

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-135375

(43)Date of publication of application : 23.05.1995

(51)Int.Cl.

H05K 1/02

H05K 3/28

H05K 3/46

(21)Application number : 05-281102

(71)Applicant : MITSUI TOATSU CHEM INC

(22)Date of filing : 10.11.1993

(72)Inventor : TAMURA MASAHIRO

YANAGI HEIJIRO

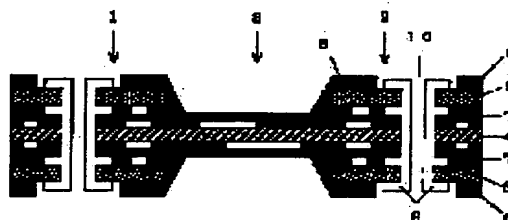
KITAHARA MIKIO

## (54) RIGID FLEX WIRING BOARD AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize a rigid flex printed wiring board which resists against bending even at the contiguous part by forming the protective layers of a flexible printed wiring board and a rigid printed wiring board integrally including its contiguous parts and simultaneously with the formation of protective layer for the rigid flex printed wiring board.

**CONSTITUTION:** A flexible part 3 comprising a flexible printed wiring board is integrated with rigid parts 1, 2 comprising a rigid printed wiring board 8. A protective layer 6 is then formed entirely on the flexible part 3 and the rigid parts 1, 2 including the contiguous part of the rigid printed wiring board 8. Since the step for forming a protective layer is not required in the production of flexible printed wiring board, inner layer step can be simplified.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 1 3 5 3 7 5

(43) 公開日 平成7年(1995)5月23日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	1/02	B		
	3/28	B		
	3/46	L 6921 - 4 E		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-281102

(22) 出願日 平成5年(1993)11月10日

(71) 出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72) 発明者 田村 雅浩

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(72) 発明者 柳 平次郎

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(72) 発明者 北原 幹夫

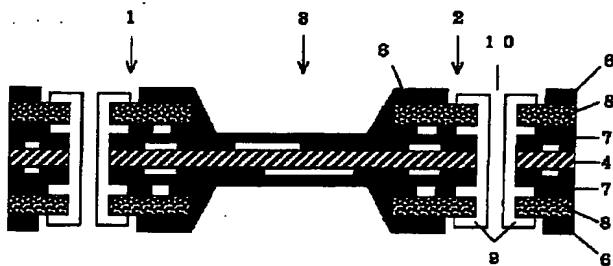
神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井  
東圧化学株式会社内

(54) 【発明の名称】 リジッドフレックス配線板およびその製造方法

(57) 【要約】

【構成】 フレキシブルプリント配線板からなるフレキ部と、リジッドプリント配線板からなるリジッド部とを一体化してなり、該フレキシブルプリント配線板と該リジッドプリント配線板の保護層が隣接部を含めて一体的に形成され、且つ、該保護層形成時に一括して形成されたものであるリジッドフレックスプリント配線板。

【効果】 フレキシブルプリント配線板作製時に保護層を形成する工程が不必要で、内層工程が省力化でき、従来より大幅な低コストで製造できる。また隣接部を含むフレキ部、リジッド部に一括した保護層を形成する工程を含み、隣接部において耐屈曲性に優れたリジッドフレックスプリント配線板が製造される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレキシブルプリント配線板からなるフレキ部と、リジッドプリント配線板からなるリジッド部とを一体化してなるリジッドフレックス配線板において、該フレキシブルプリント配線板と該リジッドプリント配線板の保護層が隣接部を含めて一体的に形成され、且つ、該リジッドフレックスプリント配線板の保護層形成時に一括して形成されたものであることを特徴とするリジッドフレックスプリント配線板。

【請求項2】 フレキシブルプリント配線板からなるフレキ部と、リジッドプリント配線板からなるリジッド部とを一体化し、隣接部を含めて該フレキ部、および該リジッド部全体の片面または両面に一括して保護層を形成してなるリジッドフレックス配線板において、該保護層が、光および／または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層により形成されている請求項1記載のリジッドフレックスプリント配線板。

【請求項3】 フレキシブルプリント配線板が、ガラス布基材エポキシ樹脂の両面に金属導体を有する積層板に回路形成したものを含む、耐折回数が50回以上である材料を使用する請求項1または2記載のリジッドフレックスプリント配線板。

【請求項4】 フレキシブルプリント配線板の保護層を形成する光および／または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層が、エポキシ樹脂を主体とし、かつ該保護層が形成されたフレキシブルプリント配線板の耐折回数(a)と、該保護層形成前のフレキシブルプリント配線板の耐折回数(b)との比が $(a)/(b) \geq 1$ である請求項2に記載のリジッドフレックスプリント配線板。

【請求項5】 フレキシブルプリント配線板からなるフレキ部と、リジッドプリント配線板からなるリジッド部とを一体化し、隣接部を含めて前記フレキ部、および前記リジッド部全体に一括して保護層を形成してなるリジッドフレックス配線板の製造方法において、フレキシブル銅張積層板に回路形成を行ったフレキシブルプリント配線板を加工しフレキ部とする工程と、該リジッド銅張積層板に回路形成を行ったリジッドプリント配線板を加工しリジッド部とする工程と、前記フレキ部と前記リジッド部とを前記フレキ部に保護層を形成することなくプリpregを用いてリジッドフレックスプリント配線板として保護層形成以前に一体化する工程と、前記形成されたリジッドフレックスプリント配線板の隣接部を含めたフレキ部およびリジッド部全体に保護層を一括した工程により形成することからなることを特徴とするリジッドフレックスプリント配線板の製造方法。

【請求項6】 保護層が、片面または両面に形成され、光および／または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層により形成される請求項5記載のリジッドフレックスプリント配線板の製造方法。

【請求項7】 フレキシブルプリント配線板がガラス布基材エポキシ樹脂の両面に金属導体を有する積層板に回路形成したものを含む、耐折回数が50回以上である材料を使用する請求項5または6記載のリジッドフレックスプリント配線板の製造方法

【請求項8】 フレキシブルプリント配線板の保護層を形成する光および／または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層が、エポキシ樹脂を主体とし、かつ該保護層が形成されたフレキシブルプリント配線板の耐折回数(a)と該保護層形成前のフレキシブルプリント配線板の耐折回数(b)との比が $(a)/(b) \geq 1$ である請求項6記載のリジッドフレックスプリント配線板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フレキシブルプリント配線板とリジッドプリント配線板とを一体化したリジッドフレックスプリント配線板およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】添付図面を参照しつつ、従来の技術について説明する。図2および図3は従来のリジッドフレックスプリント配線板の断面図であって、図2はフレキ部の保護層6がリジッド部2に存在するもの、図3はリジッドフレックスプリント配線板全面に存在するものである。ここに示すように、リジッド部1、2とこれらを繋ぐフレキ部3とを連続して形成、一体化したものである。しかして、フレキ部3は図2、図3に示すように、フレキシブルプリント配線板のコア材4、このコア材4の両面に張り付けられた屈曲性に優れた銅箔等の金属導体5、この金属導体5を覆う保護層6を順次形成したものである。

【0003】コア材4は通常、ポリイミド樹脂製フィルム、ポリエステル樹脂製フィルム、ガラス基材エポキシ樹脂等で作られている。金属導体5には回路パターンが形成されており、コア材4を通して導通スルーホール10が形成されている場合もある。保護層6は、カバーフィルムとしてポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂等コア材4と同質の材料の絶縁フィルムが好ましくは使用され、アクリル系、エポキシ系接着剤等によりフレキシブルプリント配線板に接着される。また、光および／または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機樹脂を塗布し、光および／または熱により前記有機樹脂を硬化させ保護層6を形成してもよい。リジッド部1、2は上記の保護層6を形成したフレキシブルプリント配線板にプリpreg7を介してリジッドプリント配線板8を積層したものである。ここでプリpreg7はガラス布や紙等の基材にエポキシ樹脂を含浸させ乾燥処理して半硬化状態にしたものである。図2、図3の9はリジッドプリント配線板に形成された回路パターンであ

る。

【0004】このように構成される従来のリジッドフレックスプリント配線板は、フレキ部加工時に、フレキシブル銅張積層板に回路形成を行いフレキシブルプリント配線板を加工する工程と、前記フレキシブルプリント配線板の両面に保護層を形成する工程が必要であり、工程の複雑化とコストアップの問題があった。また隣接部においてフレキ部の保護層とリジッド部の保護層が分離しているため、隣接部における屈曲性に対する強度が低く屈曲時の基板破壊が起こる問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記のごとき問題に鑑みて検討した結果なされたものであり、リジッドフレックスプリント配線板のフレキ部にあたるフレキシブルプリント配線板に、予め保護層を形成しておく必要がなく、リジッドプリント配線板とフレキシブルプリント配線板を一体化した後に、一括して保護層を形成してなるリジッドフレックスプリント配線板およびその製造方法を提供することを目的とする。また前記の保護層を形成することにより、隣接部においても屈曲に強いリジッドフレックスプリント配線板、およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を達成するため鋭意検討した結果、本発明に至ったものである。すなわち、本発明は、フレキシブルプリント配線板からなるフレキ部と、リジッドプリント配線板からなるリジッド部とを一体化してなるリジッドフレックス配線板において、該フレキシブルプリント配線板と該リジッドプリント配線板の保護層が隣接部を含めて一体的に形成され、且つ、該リジッドフレックスプリント配線板の保護層形成時に一括して形成されたものであることを特徴とするリジッドフレックスプリント配線板、であり、またフレキシブルプリント配線板からなるフレキ部と、リジッドプリント配線板からなるリジッド部とを一体化し、隣接部を含めて該フレキ部、および該リジッド部全体の片面または両面に一括して保護層を形成してなるリジッドフレックス配線板において、該保護層が、光および/または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層により形成されている上記リジッドフレックスプリント配線板、であり、またフレキシブルプリント配線板が、ガラス布基材エポキシ樹脂の両面に金属導体を有する積層板に回路形成したものを含む、(JIS-C6471フレキシブルプリント配線板用銅張積層板試験方法6.6項に記載された耐折性試験における)耐折回数が50回以上である材料を使用する上記リジッドフレックスプリント配線板、であり、またフレキシブルプリント配線板の保護層を形成する光および/または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層が、エポキシ樹脂を主体とし、か

つ該保護層が形成されたフレキシブルプリント配線板の(JIS-C6471フレキシブルプリント配線板用銅張積層板試験方法6.6項に記載された耐折性試験における)耐折回数(a)と該保護層形成前のフレキシブルプリント配線板の前記耐折性試験における耐折回数

(b)との比が(a)/(b)≥1である前記リジッドフレックスプリント配線板、である。

【0007】また、本発明は、フレキシブルプリント配線板からなるフレキ部と、リジッドプリント配線板からなるリジッド部とを一体化し、隣接部を含めて前記フレキ部、および前記リジッド部全体に一括して保護層を形成してなるリジッドフレックス配線板の製造方法において、フレキシブル銅張積層板に回路形成を行ったフレキシブルプリント配線板を加工しフレキ部とする工程と、該リジッド銅張積層板に回路形成を行ったリジッドプリント配線板を加工しリジッド部とする工程と、前記フレキ部と前記リジッド部とを前記フレキ部に保護層を形成することなくプリプレグを用いてリジッドフレックスプリント配線板として保護層形成以前に一体化する工程と、前記形成されたリジッドフレックスプリント配線板の隣接部を含めたフレキ部およびリジッド部全体に保護層を一括した工程により形成することからなることを特徴とするリジッドフレックスプリント配線板の製造方法であり、また保護層が、片面または両面に形成され、光および/または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層により形成される前記リジッドフレックスプリント配線板の製造方法、であり、またフレキシブルプリント配線板がガラス布基材エポキシ樹脂の両面に金属導体を有する積層板に回路形成したものを含む、(JIS-C6471フレキシブルプリント配線板用銅張積層板試験方法6.6項に記載された耐折性試験における)耐折回数が50回以上である材料を使用する前記リジッドフレックスプリント配線板の製造方法、であり、またフレキシブルプリント配線板の保護層を形成する光および/または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機絶縁層が、エポキシ樹脂を主体とし、かつ該保護層が形成されたフレキシブルプリント配線板の(JIS-C6471フレキシブルプリント配線板用銅張積層板試験方法6.6項に記載された耐折性試験における)耐折回数(a)と該保護層形成前のフレキシブルプリント配線板の前記耐折性試験における耐折回数(b)との比が(a)/(b)≥1である前記リジッドフレックスプリント配線板の製造方法、である。

【0008】以下、図面を参照しながら本発明の実施の一態様を説明する。図1は本発明によるリジッドフレックスプリント配線板の実施例の断面図、図2および図3は従来のリジッドフレックスプリント配線板の断面図、図4～図10は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態をその順序に従って、順次示したものである。

なお、図 4～図 10 において、それぞれ、(A) は平面図を、(B) は断面図を示す。

【0009】しかして、図 4 は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、フレキシブル銅張積層板を示す図であり、図 5 は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、フレキシブルプリント配線板を示す図であり、図 6 は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、リジッドプリント配線板を示す図であり、図 7 は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、リジッドフレックスプリント配線板のフレキシブル部分を抜き加工を施したプリプレグを示す図であり、図 8 は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、図 1 のリジッドフレックスプリント配線板を製造すべく、リジッド部とフレキシブル部をプリプレグを用いて一体化した図であり、図 9 は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、図 8 の基板を外層加工し、フレキシブル部を露出させた図であり、図 10 は本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、図 1 のリジッドフレックスプリント配線板を製造すべく、図 9 の基板の表面に保護層を形成する際の塗布・硬化工程を示す図である。

【0010】ここで 1、2 はリジッド部、3 はフレキシブル部、4 はフレキシブルプリント配線板を構成するフレキシブル性を有するコア材、5 は金属導体、6 はフレキシブル性を有する有機絶縁層またはカバーフィルムによる保護層、6A は硬化前の該保護層、7 及び 7A はプリプレグ、8 はリジッドプリント配線板、9 は回路パターン、10 はスルーホール、11 は紫外線ランプの光源またはヒーター等の熱源、12 は回路形成前の金属箔を示す。

【0011】本発明における耐折回数とは、JIS-C6471 フレキシブルプリント配線板用銅張積層板試験方法 6.6 項に記載された耐折性試験によるものをいい、本発明にかかるフレキシブルプリント配線板は、かかる耐折回数が 50 回以上であるフレキシブル銅張積層板を使用することを特徴としている。具体例としては、ガラス基材エポキシ樹脂等を薄い絶縁層とするものが挙げられる。フレキシブルプリント配線板はこのフレキシブル銅張積層板にドリル加工工程、スルーホール鍍金工程、ドライフィルム、液状レジスト等を用いたエッチングレジスト形成工程およびエッチング工程を経て形成されるものであり、その例は図 5 (A) および (B) に示すとおりである。

【0012】本発明において、リジッドプリント配線板は、ガラス布基材エポキシ樹脂等からなる銅張積層板から製造される。リジッドプリント配線板は、かかる銅張積層板をドライフィルム、液状レジスト等を用いてエッチングレジストを形成する工程とエッチングして回路形成する工程等から形成される。銅張積層板の絶縁層の厚さは 0.04～1.6 mm 程度が一般的であり、銅箔の

厚さは 9～70  $\mu$  程度が一般的である。このようにして加工されたリジッドプリント配線板の 1 例は図 6 の

(A) および (B) のようになる。本発明において用いるプリプレグ 7 は材質の均質性の点からエポキシ樹脂等をガラス布に含浸させ、乾燥して半硬化したものが使用される。ガラス布の厚さは 0.03～0.3 mm が一般的であり、プリプレグの樹脂分は 40～75 重量% が一般的であり、樹脂含浸後のプリプレグの厚さは 0.04～0.4 mm が一般的である。

【0013】本発明において、上記のごときフレキシブル部とリジッド部を、プリプレグを用いて一体化するが、その場合は、ピン、ハトメ等を用いて材料間の位置関係を精度良く保ち、ハイドロプレス、オートクレーブプレス等を用いて熱圧成形することが好ましい。必要に応じて紙、合成樹脂製のクッション材を使用する。成形条件は使用するプリプレグの種類、クッション構成、一段の重ね枚数、プレス法等に依存するため一概にはいえないが、圧力は 6～60  $\text{kg/cm}^2$ 、温度は 160～200  $^{\circ}\text{C}$  程度が一般的である。

【0014】本発明におけるリジッドフレックスプリント配線板を覆う保護層は、図 1 に示すように、該フレキシブルプリント配線板と該リジッドプリント配線板の保護層が隣接部を含めて一体的に形成される。すなわち、フレキシブル部、リジッド部単独に形成されるものではなく、フレキシブル部およびリジッド部をプリプレグを用いてリジッドフレックスプリント配線板として一体化した後に、一体的に形成されるのである。この場合、両面に光および/または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機樹脂をスプレーコーター法、カーテンコーター法、スクリーン印刷法、ロールコーター法により塗布した後、光および/または熱により前記有機樹脂を硬化させ、フレキシブル性を有する有機絶縁層を形成するものである。

【0015】この有機絶縁層のフレキシブル性は、フレキシブル部の屈曲性に追従するために、該保護層が形成されたフレキシブルプリント配線板の JIS-C6471 フレキシブルプリント配線板用銅張積層板試験方法 6.6 項に記載された耐折性試験における耐折回数 (a) と、該保護層形成前のフレキシブルプリント配線板の前記耐折性試験における耐折回数 (b) との比が、(a) / (b)  $\geq 1$  であるようにすることが好ましい。(a) / (b) が 1 未満では実装、組み込みの工程中にフレキシブル部の絶縁層、銅箔回路あるいは保護層が破損してしまい易く好ましくない。

【0016】本発明においては、フレキシブル銅張積層板から加工したフレキシブルプリント配線板と、リジッド銅張積層板から加工したリジッドプリント配線板を、プリプレグを用いてリジッドフレックスプリント配線板として一体化し、前記リジッドフレックスプリント配線板をドリル加工工程、スルーホール鍍金工程、ドライ

イルム、液状レジスト等を用いたエッチングレジスト形成工程およびエッチング工程により加工し、フレキ部を露出させる工程を行った後、リジッドフレックスプリント配線板両面に光および／または熱により硬化し、かつ硬化後もフレキシブル性を有する有機樹脂を、フレキ部とリジッド部の隣接部を含めて一体的に形成するように塗布した後、光および／または熱により前記有機樹脂を硬化させフレキシブル性を有する有機絶縁層を形成するものである。以下、実施例により本発明の実施の態様の一例を説明する。

#### 【0017】

##### 【実施例】

##### 実施例1

フレキシブルプリント配線板としては、ガラス布基材エポキシ樹脂を絶縁層とする両面銅張積層板R1766

(松下電工製：絶縁層厚さ60 $\mu$ m、銅箔は18 $\mu$ m圧延銅箔)を用いた。これにドリル加工し、約15 $\mu$ mの鍍金層を形成し、ドライフィルムを用いてエッチングレジストを形成した後エッチングにより回路形成し、黒化処理した。また、リジッド両面銅張積層板として、厚さ0.2mm、銅箔厚さ片面18 $\mu$ m、片面35 $\mu$ mのものを、35 $\mu$ m側にフレキシブルプリント配線板と同様に回路形成し黒化処理した。

【0018】両者を一体化すべきプリプレグとしては、ガラス布基材エポキシ樹脂含浸プリプレグR1661

(松下電工製：成形厚さ70 $\mu$ m)をビクトリア型で外形加工し、層間に1枚ずつ挿入し、オートクレーブプレスを用いてリジッド部とフレキ部を積層した(温度180 $^{\circ}$ C、圧力15kg/cm<sup>2</sup>、時間100分)。この積層後の基板に、ドリル加工、過マンガン酸デスマリア処理、銅鍍金(鍍金厚：約25 $\mu$ m)、パターン形成、1次外形加工(フレキ部を剥きだしにする工程)、リジッド部、フレキ部隣接部を含めて一括したソルダーレジスト皮膜形成、文字印刷、半田コートを行った後、NCルーターを用いて最終外形加工し、図1に示すようなリジッドフレックスプリント配線板を得た。

【0019】この方法によれば、フレキシブルプリント配線板の保護層は、リジッドフレックスプリント配線板として一体化した後、フレキ部とリジッド部が隣接部を含めて一括して形成され、フレキシブルプリント配線板はパターン加工した後、通常の内層材と同じように直ちにリジッドプリント配線板と積層できる。これによりフレキシブルプリント配線板に単独に保護層を形成する工程を有する従来のリジッドフレックスプリント配線板の加工と比較して大幅な工程の簡略化とコストの低減が実現できた。

#### 【0020】比較例1

図3において、フレキシブルプリント配線板としてガラス布基材エポキシ樹脂を絶縁層とする両面銅張積層板R1766(松下電工製：絶縁層厚さ60 $\mu$ m、銅箔は1

8 $\mu$ m圧延銅箔)を用いた。これにドリル加工し、約15 $\mu$ mの鍍金層を形成し、ドライフィルムを用いてエッチングレジストを形成した後エッチングにより回路形成した。この回路形成したフレキシブルプリント配線板に熱硬化型のソルダーレジストNPR-5(日本ポリテック)をスクリーン印刷法により30 $\mu$ mの厚みで塗布し、オープン中で150 $^{\circ}$ C、20分間かけて硬化させ保護層を形成した。

【0021】リジッド部、およびプリプレグは実施例と同様に加工し、積層した。この積層後の基板にドリル加工、過マンガン酸デスマリア処理、銅鍍金(鍍金厚：約25 $\mu$ m)、パターン形成、ソルダーレジスト皮膜形成、文字印刷、半田コートを行った後、NCルーターを用いて外形加工しリジッドフレックスプリント配線板を得た。この方法ではリジッドフレックスプリント配線板として一体化する前にフレキシブルプリント配線板に保護層を形成する工程が必要であり、工程の複雑化と大幅なコストアップが問題であった。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明は以上のごとくリジッドフレックスプリント配線板のフレキシブルプリント配線板上の保護層をリジッドフレックスプリント配線板として一体化する前に形成するのではなく、一体化した後に隣接部を含めてリジッドプリント配線板の保護層と一括して形成するものである。このことにより、フレキシブルプリント配線板作製時に保護層を形成する工程が不要になり、内層工程が省力化でき、従来のリジッドフレックスプリント配線板よりも大幅な低コストで製造することができる。また隣接部を含むフレキ部、リジッド部に一括した保護層を形成する工程を含むものであるから、リジッドフレックスプリント配線板を製造することで隣接部において耐屈曲性に優れたリジッドフレックスプリント配線板が製造されるのである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるリジッドフレックスプリント配線板の一実施例の断面図

【図2】従来のリジッドフレックスプリント配線板を示す図

【図3】従来のリジッドフレックスプリント配線板を示す図

【図4】本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、フレキシブル銅張積層板を示す図

【図5】本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、フレキシブルプリント配線板を示す図

【図6】本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、リジッドプリント配線板を示す図

【図7】本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、リジッドフレックスプリント配線板のフレキ部分を抜き加工を施したプリプレグを示す図

【図8】本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状

態の内、図1のリジッドフレックスプリント配線板を製造すべく、リジッド部とフレキシ部をプリプレグを用いて一体化した図

【図9】本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、図8の基板を外層加工し、フレキシ部を露出させた図

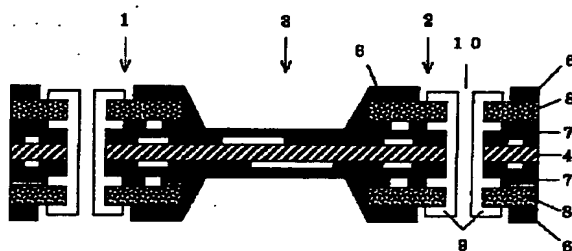
【図10】本発明の製造方法に含まれる各工程毎の加工状態の内、図1のリジッドフレックスプリント配線板を製造すべく、図9の基板の表面に保護層を形成する際の塗布・硬化工程を示す図

【符号の説明】

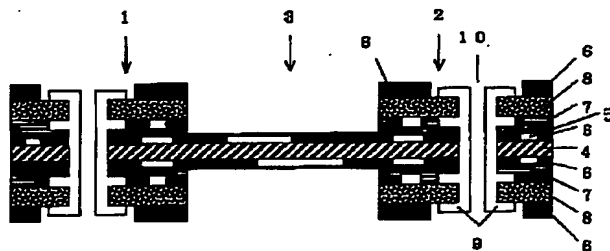
- 1 リジッド部  
2 リジッド部

- 3 フレキシ部  
4 コア材  
5 金属導体  
6 フレキシブル性を有する保護層  
6A 硬化前のフレキシブル性を有する保護層  
7 プリプレグ  
7A プリプレグ  
8 リジッドプリント配線板  
9 回路パターン  
10 スルーホール  
11 光源または熱源  
12 回路形成前の金属箔

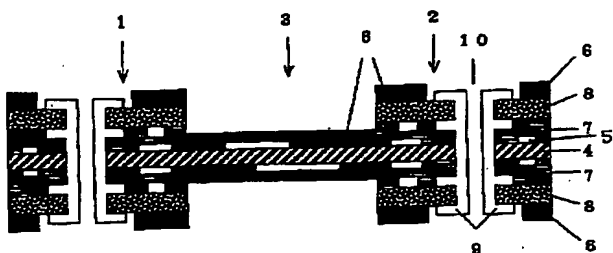
【図1】



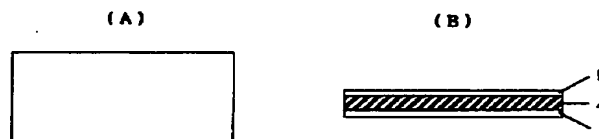
【図2】



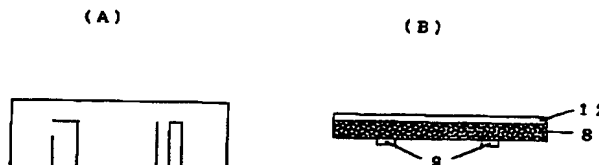
【図3】



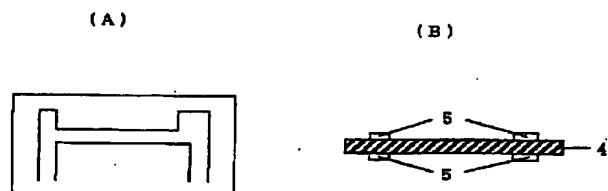
【図4】



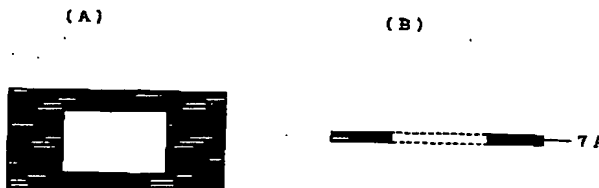
【図6】



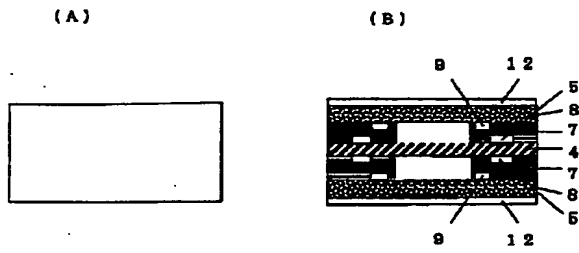
【図5】



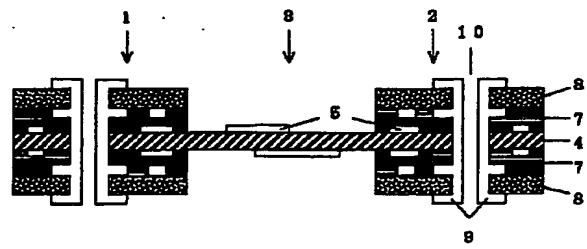
【図7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

